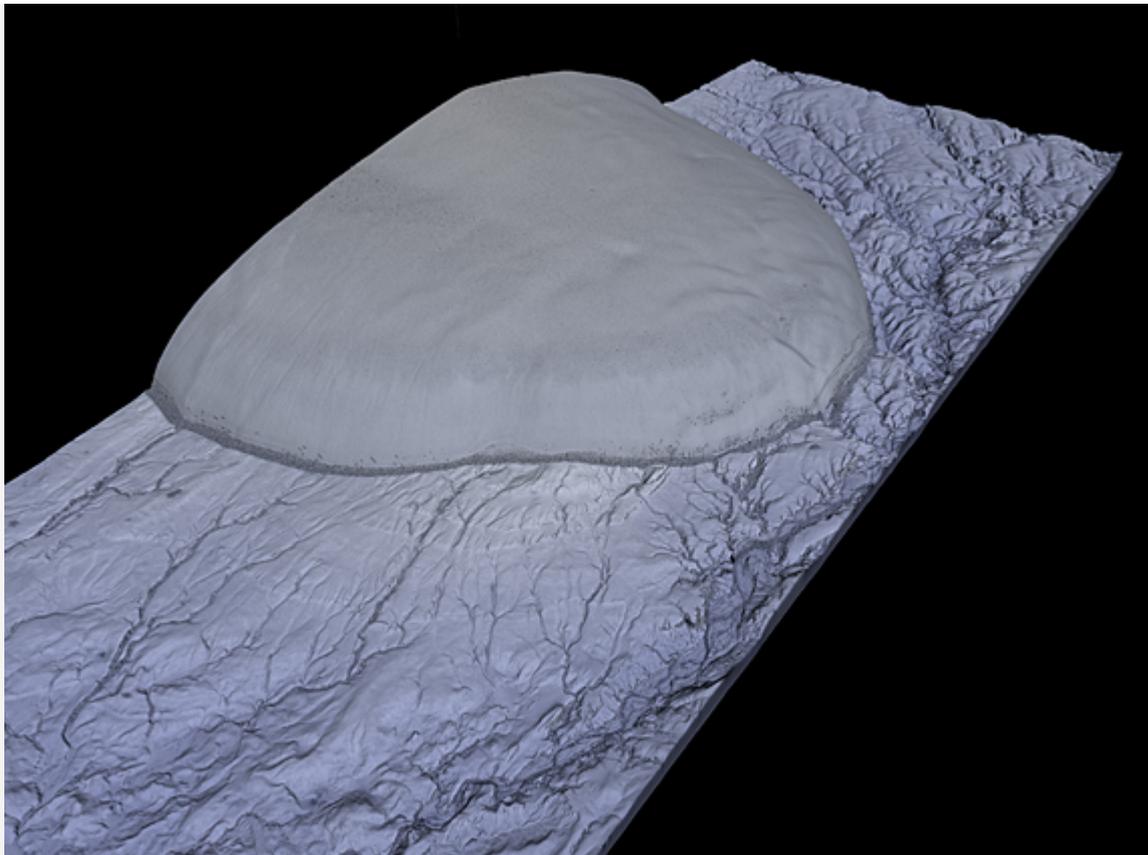


## News-Archiv

### TanDEM-X liefert erste 3D-Bilder

22. Juli 2010

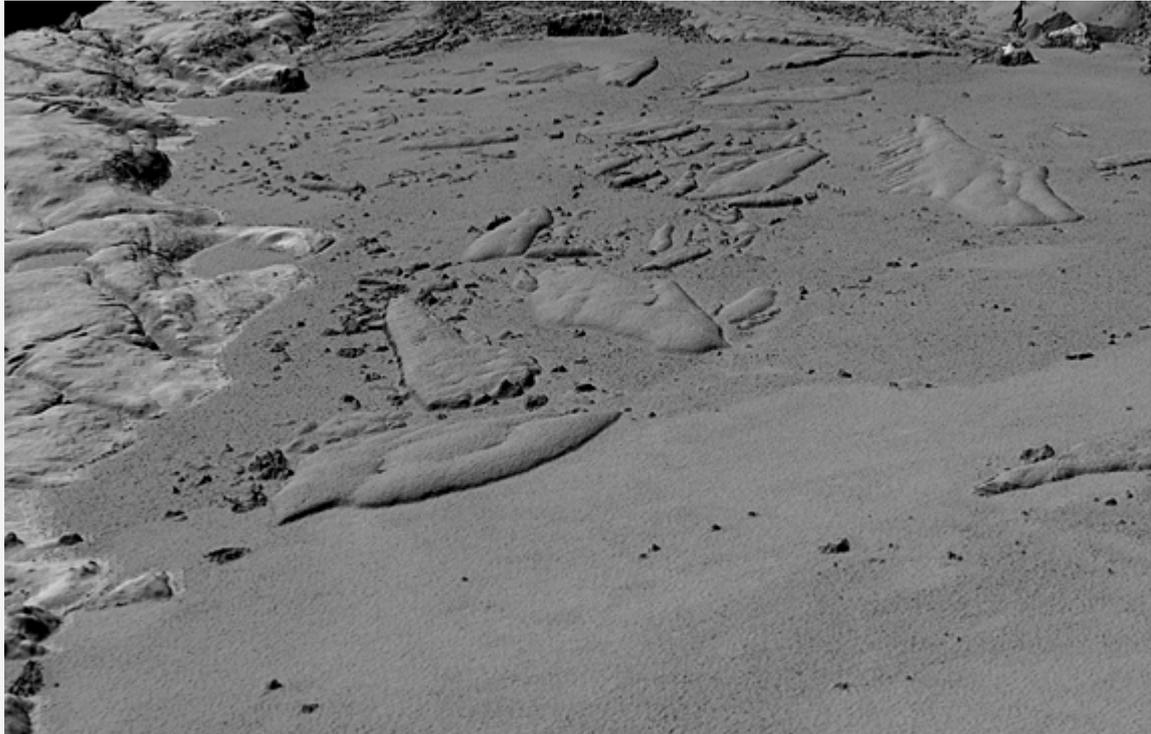
Am 22. Juli 2010 konnten Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Oberpfaffenhofen die ersten 3D-Bilder aus der Satellitenmission TanDEM-X veröffentlichen. Nur einen Monat nach dem Start von TanDEM-X am 21. Juni 2010 erstellten die DLR-Wissenschaftler damit ihr erstes digitales Höhenmodell - knapp eine Woche vor dem Zeitplan. Als Abbildung wurde eine Inselgruppe im russischen Nordpolarmeer gewählt.



Eiskappe auf der Mitte der Oktoberrevolutions-Insel

#### Präzision von wenigen Zentimetern

Schon diese ersten Höhenmodelle zeigen erstaunliche Ansichten der vereisten russischen Oktoberrevolutions-Insel, der größten Insel der Sewernaja-Semlja-Gruppe. Nie zuvor konnten aus dem Weltraum Details wie die Höhe der Gletscher und einzelner treibender Eisschollen mit einer Präzision von wenigen Zentimetern vermessen werden. Auch die Höhe einer ausgedehnten Eiskappe in der Mitte der Insel wird genau abgebildet. Von dieser bizarren Welt gab es bisher keine Daten dieser Qualität - auch die internationale Shuttle Radar Topography Mission von NASA, DLR und anderen Raumfahrtagenturen im Jahre 2000 konnte nicht in diese für die Klimaforschung so wichtigen Polargebiete vordringen.



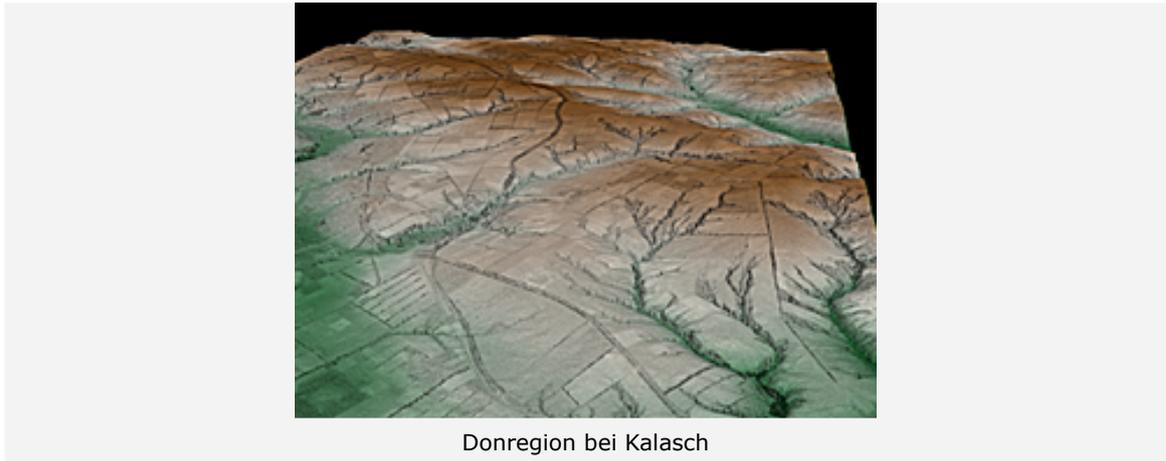
Eisschollen an der Küste der Oktoberrevolutions-Insel

### 3D-Bilder durch "Schielen"

Damit 3D-Bilder und Höhenmodelle aufgenommen werden können, müssen TanDEM-X und sein seit 2007 im All fliegender Zwillingssatellit TerraSAR-X in enger Formation fliegen und zeitgleich dieselbe Erdregion aus einem anderen Sichtwinkel aufnehmen. Diesen engen Formationsflug haben die beiden Satelliten derzeit noch nicht erreicht. Die DLR-Wissenschaftler konnten ihre ersten 3D-Bilder dennoch erstellen, indem sie den optimalen Zeitpunkt abpassten, zu dem sich die beiden Satelliten auf ihrer nahezu gleichen polaren Umlaufbahn fast begegneten.

Am Nordpol kreuzen sich die "Bodenspuren", also die gedachten Umlaufbahnen der beiden Satelliten, über der Erdoberfläche. Wenn beide Satelliten auf diese gedachte Kreuzung zufliegen – natürlich etwas zeitversetzt - nähern sie sich einander an. Am 16. Juli 2010 nutzten die Wissenschaftler die besondere Konstellation der beiden Satelliten und erstellten das erste Höhenmodell bei einem Abstand der beiden Satelliten zueinander von 370 Kilometern. Da dieser Abstand immer noch verhältnismäßig groß ist, mussten die Radarexperten dafür tief in die Trickkiste greifen und die Flexibilität der beiden Satelliten voll ausreizen: Damit die Satelliten das gleiche Gebiet aufnehmen konnten, waren die Antennen nicht senkrecht auf die Erde gerichtet sondern zur Seite geschwenkt. Die beiden Antennen "schielten" damit aus dem All auf den gleichen Punkt auf der Erde. Über die speziell ausgerichteten Antennen wurden die Daten aufgenommen und dann zur Erde gefunkt.

"Wir sind erleichtert, dass diese ersten Aufnahmen so gut verlaufen sind. Das bedeutet, dass das Zusammenspiel der beiden Satelliten auch bereits in diesem ersten Stadium hervorragend funktioniert, die Orbits hochgenau kontrolliert werden und auch unsere Bodensysteme damit klar gekommen sind." stellt TanDEM-X-Systemingenieur Dr. Gerhard Krieger fest, der die Idee zu diesem besonderen Versuch hatte.



Donregion bei Kalasch

### Startschuss für weitere Höhenmodelle

Mit dem erfolgreichen Experiment erfolgte der Startschuss für weitere 3D-Bilder. Die sich annähernden Satelliten erlaubten im Folgenden auch Testaufnahmen von Geländeabschnitten in mittleren Breiten. So entstand kurz darauf das erste Höhenmodell (Digital Elevation Measurement, DEM) eines etwa 50 mal 30 Kilometer großen Gebietes in der südrussischen Region bei Kalatsch am Don, etwa 100 Kilometer nordwestlich von Wolgograd entfernt. Es handelt sich um ein Gebiet, das schon Ziel der allerersten Radaraufnahme des TerraSAR-X-Satelliten war.

"Diese neuen Höhendaten-Aufnahmen geben bereits einen ersten Eindruck von den DEM-Produkten der TanDEM-X Mission. Erstmals sieht man in derartigen Bildern selbst die minimalen Höhenunterschiede von Straßen, Ackergrenzen und Flussläufen. Dies eröffnet jetzt schon fantastische Aussichten für die Anwendung dieser Daten - zum Beispiel für die Vorhersage von Überflutungsgebieten im Katastrophenfall", erklärt der für die Verarbeitung dieser Daten zu Höhenmodellen verantwortliche DLR-Ingenieur Dr. Thomas Fritz.

### Langsame Annäherung im All

Der Abstand von TerraSAR-X und TanDEM-X wurde in der Zwischenzeit auf 20 Kilometer reduziert und wird für die kommenden Monate beibehalten. In dieser Zeit finden umfangreiche Systemtests und Kalibrieraktivitäten statt. Im Herbst 2010 beginnt dann der Flug in der engen Formation. Dabei wird der Abstand der beiden Satelliten zunächst auf 500 Meter und im Anschluss für den Zeitraum der Aufnahme der Höhenmodelle auf 200 Meter verringert.

Die Mission TanDEM-X wird vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit Mitteln und im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) im Rahmen eines Public Private Partnership (PPP) mit der Astrium GmbH durchgeführt.

### Kontakt

#### **Andreas Schütz**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Kommunikation, Pressesprecher  
Tel: +49 2203 601-2474  
Mobil: +49 171 3126466  
Fax: +49 2203 601-3249  
E-Mail: andreas.schuetz@dlr.de

#### **Bernadette Jung**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Kommunikation Oberpfaffenhofen  
Tel: +49 8153 28-2251  
Fax: +49 8153 28-1243  
E-Mail: Bernadette.Jung@dlr.de

#### **Dr.-Ing. Gerhard Krieger**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Hochfrequenztechnik und Radarsysteme, SAR Systeme  
Tel: +49 8153 28-3054  
E-Mail: Gerhard.Krieger@dlr.de

#### **Dr.rer.nat. Thomas Fritz**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)  
Institut für Methodik der Fernerkundung, SAR-Signalverarbeitung

Tel: +49 8153 28-3330  
Fax: +49 8153 28-1444  
E-Mail: Thomas.Fritz@dlr.de

---

*Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*